

TITLE OF THE INVENTION

COMMUNICATION SEQUENCE, DATA CIRCUIT-TERMINATING EQUIPMENT, DATA
TERMINAL EQUIPMENT, AND STORAGE MEDIUM STORING COMMUNICATION CONTROL
PROGRAM

5

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、class-2サービスでのデータ通信に関する。

2. Description of the Related Art

class-2サービスの通信シーケンスは、例えばITU-T (International
Telecommunication Union-Telecommunication sector) の勧告T. 32として知
られている。

class-2サービスでは、データ端末装置（以下、DTEと称する）からデータ
回線終端装置（以下、DCEと称する）へのデータの転送と、DCEから回線へ
のデータの送信とが非同期に行われる。すなわちclass-2サービスでは、DCE
から回線へのデータの送信の実行状況に拘わらずに、DTEからDCEへのデー
タの転送を終了することが可能である。

しかしながら、ITU-Tの勧告T. 32では、DTEはDCEへの画像デー
タ転送を終了したならば、DCEからコマンドが与えられるのを待ち受けること
が規定されている。そしてDCEは、DTEからのデータ転送を受け終えた次に
は、そのデータを回線へと送信し終えたことを示すコマンドをDTEへと与える
べきであることが規定されている。

従ってDTEでは、DCEによる回線へのデータの送信が終了し、その旨を示
すコマンドがDCEから与えられるまでは、DCEからコマンドが与えられるの
を待ち続ける必要があった。

BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的とするところは、データ端末装置においてコマンドを待ち受けな

ければならぬ時間を短縮することにある。

この発明の1つの局面によると次のような通信シーケンスが提供される。

データ端末装置からデータ回線終端装置を介しての回線へのデータの送信を、
前記データ端末装置から前記データ回線終端装置への前記データの送信と前記デ
5 ータ回線終端装置から前記回線への前記データの送信とを非同期で行う際に、前
記データ端末装置から前記データ回線終端装置への前記データの転送の終了後の
所定タイミングに前記データ回線終端装置からの前記データの送信が終了してい
ないならば第1コマンドを前記データ回線終端装置から前記データ端末装置へと
10 送る。前記データ端末装置は前記第1コマンドを受けた後の任意のタイミングで
第2コマンドを前記データ回線終端装置へと送る。前記データ回線終端装置は前
記第2コマンドを受けたことに応じ、前記データの送信が終了していないならば
前記第1コマンドを、また前記データの送信が終了しているならば第3コマンド
を前記データ端末装置へと送る。さらに前記データ端末装置および前記データ回
線終端装置は前記第3コマンドを授受した後にデータ送信終了後の手順を実行す
15 る。

Additional objects and advantages of the invention will be set
forth in the description which follows, and in part will be obvious from
the description, or may be learned by practice of the invention. The
objects and advantages of the invention may be realized and obtained by
20 means of the instrumentalities and combinations particularly pointed out
hereinafter.

BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWING

The accompanying drawings, which are incorporated in and
25 constitute a part of the specification, illustrate embodiments of the
invention, and together with the general description given above and the
detailed description of the embodiments given below, serve to explain
the principles of the invention.

F I G. 1 は、本発明の一実施形態に係るファクシミリシステムを示す図、そ

して、

FIG. 2は、FIG. 1に示されるファクシミリシステムでの通信シーケンスを示す図。

5

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

以下、図面を参照して本発明の一実施形態につき説明する。

FIG. 1は本実施形態に係るファクシミリシステムを示す図である。

FIG. 1に示すように本実施形態のファクシミリシステムは、ファクシミリデータ端末装置（ファクシミリDTE）1およびファクシミリデータ回線終端装置（ファクシミリDCE）2からなる。

10

ファクシミリDTE 1は、プロセッサ11、メインメモリ12、ハードディスク装置13、CD-ROMドライブ14、キーボード/マウス15、ディスプレイ16およびシリアルインタフェース部17を有している。そしてこれらの各部は、バス18を介して互いに接続されている。

15

プロセッサ11は、ハードディスク装置13に格納されているプログラムに従ってソフトウェア処理を実行することで各種の制御処理を行う。

メインメモリ12は、プロセッサ11が実際に使用するソフトウェアやその他のデータを一時的に記憶しておく。

20

ハードディスク装置13は、プロセッサ11が使用するオペレーティングシステム用のプログラムを格納する。ハードディスク装置13は、オペレーティングシステム用のプログラムの他に、アプリケーションプログラムやドライバプログラム、あるいはその他の任意のデータを格納する。またハードディスク装置13には、通信制御プログラム13aが格納される。通信制御プログラム13aは、ファクシミリDCE 2を介してのファクシミリ送信のための通信制御をプロセッサ11に実行させる。

25

CD-ROMドライブ14は、CD-ROM 3からのデータの読み出しを行う。

キーボード/マウス15は、ユーザによる各種の指示入力を受け付ける。

ディスプレイ16は、ユーザに対する各種の情報通知のための画像表示を行う

シリアルインタフェース部 17 には、ケーブル 4 を介してファクシミリ DCE 2 が接続される。そしてシリアルインタフェース部 17 は、プロセッサ 11 の制御の下に通信処理を行い、これによりファクシミリ DCE 2 とのデータ転送を行う。

ファクシミリ DCE 2 は FIG. 1 に示すように、DTE 通信部 21、主演算処理部 22、イメージメモリ 23、回線通信部 24、モデム 25 および網制御ユニット (NCU) 26 を有する。

DTE 通信部 21 は、ケーブル 4 を介してファクシミリ DTE 1 のシリアルインタフェース部 17 に接続される。DTE 通信部 21 は、主演算処理部 22 の制御の下に通信処理を行い、これによりファクシミリ DTE 1 とのデータ転送を行う。

主演算処理部 22 は、ファクシミリ DTE 1 が class-2 サービスによるファクシミリ通信を行うことを可能とするための制御処理を行う。すなわち主演算処理部 22 は、DTE 通信部 21 および回線通信部 24 を非同期に動作させる。

イメージメモリ 23 は、ファクシミリ DTE 1 から伝送されてきたイメージデータを記憶する。イメージメモリ 23 は、最低でも 1 ページ分のイメージデータを記憶できる。

回線通信部 24 は、PSTN (Public Switched Telephone Network) 回線などの回線 5 を介してのファクシミリ通信を実現するための通信処理を行う。

モデム 25 は、イメージデータやコマンドを変調して、回線 5 を伝送するためのファクシミリ伝送信号やコマンド伝送信号を生成する。モデム 25 は、これらの伝送信号を NCU 26 を介して回線 5 へと送出する。またモデム 25 には、回線 5 を介して到来するファクシミリ伝送信号やコマンド伝送信号が NCU 26 を介して与えられる。モデム 25 は、これらの伝送信号を復調してイメージデータやコマンドを再生する。モデム 25 は、再生したイメージデータやコマンドを回線通信部 24 に与える。

NCU 26 には、回線 5 が接続される。NCU 26 は、回線 5 に関する状態監視や回線 5 への発信処理などを行なう。また NCU 26 は、モデム 25 から回

線 5 に対して送出される伝送信号の等化を図るとともに、これらの伝送信号の出力レベルの設定を行う。

ところで主演算処理部 2 2 はソフトウェア処理により、ITU-T の勧告 T. 3 2 に準拠した通信シーケンスでの通信を行うべく DTE 通信部 2 1 および回線通信部 2 4 をそれぞれ制御する周知の制御セクションとして動作する。また主演算処理部 2 2 は他に、未終了通知セクション、応答セクションおよび終了処理セクションとして動作する。

未終了通知セクションは、ファクシミリ DTE 1 からのイメージデータの転送を受ける手順が終了したときに、そのイメージデータの回線 5 への送信が終了していない場合に、その旨をファクシミリ DTE 1 に対して通知する。応答セクションは、ファクシミリ DTE 1 からの問い合わせに応じて、イメージデータの回線 5 への送信の進捗状況をファクシミリ DTE 1 に対して通知する。そして終了処理セクションは、イメージデータの回線 5 への送信が終了したことの通知が応答セクションにより行われたのちにデータ送信終了後の手順を実行する。

次に以上のように構成されたファクシミリシステムの動作につき説明する。

まず、ファクシミリ DTE 1 は、例えば汎用のパーソナルコンピュータが用いられる。従って、当初は通信制御プログラム 1 3 a はインストールされていない。そこで、当該ファクシミリシステムの導入作業の一環として、CD-ROM 3 に格納されている通信制御プログラムをハードディスク装置 1 3 へとインストールする。

ここで通信制御プログラム 1 3 a は、プロセッサ 1 1 を問い合わせセクションおよび終了処理セクションとして動作させる。すなわち通信制御プログラム 1 3 a に基づくソフトウェア処理をプロセッサ 1 1 が実行することで、プロセッサ 1 1 が問い合わせセクションおよび終了処理セクションとして動作する。

ここで問い合わせセクションは、ファクシミリ DCE 2 からイメージデータの回線 5 への送信が終了していないことが通知された後の所定のタイミングで、ファクシミリ DCE 2 に対して送信の進捗状況の問い合わせを行う。そして終了処理セクションは、イメージデータの回線 5 への送信が終了したことの通知がファクシミリ DCE 2 から行われたのちにデータ送信終了後の手順を実行する。

さて、本ファクシミリシステムにおいて、ファクシミリDTE 1からファクシミリDCE 2を介して回線5へとイメージデータの送信を行う場合、FIG. 2に示すような通信シーケンスが実行される。

FIG. 2に示すように、Phase-A、Phase-BおよびPhase-Cは、勧告T. 32で規定された通りのシーケンスでそれぞれ実行される。

そしてPhase-Cにおいて、イメージデータの転送が行われるが、ファクシミリDTE 1とファクシミリDCE 2との間でのイメージデータの転送と、ファクシミリDCEと受信局との間でのイメージデータの転送とは非同期であって良い。このためFIG. 2に示すように、ファクシミリDTE 1とファクシミリDCE 2との間でのPhase-Cが終了した後も、ファクシミリDCEと受信局との間でのPhase-Cがしばらくは継続することがある。

このような状況になったときに本実施形態のファクシミリシステムでは、FIG. 2に示すように確認フェーズを実施する。

確認フェーズは、ファクシミリDTE 1とファクシミリDCE 2との間でのPhase-Cが終了してから一定時間が経過してもファクシミリDCEと受信局との間でのPhase-Cを終了できない場合に、ファクシミリDCE 2が進捗状況を示すコマンドをファクシミリDTE 1へと与えることにより開始される。

進捗状況を示すコマンドは、例えば“+FHS : E 3, n n”といった形で表わされる。“+FHS : E 3”というコマンドは、勧告T. 32で使用が認められているが、特定の機能は割り当てられていない。そして、この“+FHS : E 3”というコマンドには、“,”で区切って任意の情報を付加することが認められている。そこで本実施形態では、“+FHS : E 3”というコマンドをイメージデータの送信中であることを示すコマンドとして使用することとする。また“n n”に、イメージ送信の進捗度を表わす数値を代入することとする。進捗度を表わす数値は、例えばファクシミリDTE 1からファクシミリDCE 2に転送されたイメージデータに対するファクシミリDCE 2から送信済みのイメージデータの割合を示す%値とする。

FIG. 2では、確認フェーズの最初には、送信済みのイメージデータの割合が30%であったために、“+FHS : E 3, 30”なるコマンドC1がファク

シミリDCE 2からファクシミリDTE 1へと通知される。またコマンドC 1に続いて、勧告T. 3 2の既定に従って“OK”なるコマンドC 2がファクシミリDCE 2からファクシミリDTE 1へと通知される。なおこれらのコマンドの通知は、主演算処理部2 2によりなされる。

5 ファクシミリDTE 1では、プロセッサ1 1がコマンドC 1を解釈することで、イメージデータの送信が継続中であること、およびその進捗度が3 0%であることを知ることができる。これらの情報は、例えばディスプレイ1 6での表示によりユーザに通知しても良い。

10 ファクシミリDTE 1においてプロセッサ1 1は、このようにイメージデータの送信が継続中であることの通知を受けたならば、その後の任意のタイミングで、“AT+FHS?”なるコマンドC 3をファクシミリDCE 2へと通知する。この“AT+FHS?”なるコマンドは、状況確認のためのコマンドである。

15 ファクシミリDCE 2において主演算処理部2 2は、“AT+FHS?”なるコマンドがファクシミリDTE 1から通知されたことを確認すると、イメージデータの送信が終了しているか否かを確認する。FIG. 2では、コマンドC 3が通知されたときには、まだイメージデータの送信が終了していない。そこでこの場合に主演算処理部2 2は、イメージデータの送信が継続中であることを示すコマンドC 4をファクシミリDTE 1へと通知する。FIG. 2では、送信済みのイメージデータの割合が5 0%であったために、“+FHS:E 3, 5 0”なる
20 コマンドC 4がファクシミリDTE 1へと通知されている。

25 以降、ファクシミリDCE 2からのイメージデータの送信が終了するまで、ファクシミリDTE 1からファクシミリDCE 2への“AT+FHS?”なるコマンドの通知と、これに応答してのファクシミリDCE 2からファクシミリDTE 1への“+FHS:E 3, n n”なるコマンドおよび“OK”なるコマンドの通知とが行われる。

 そして、ファクシミリDCE 2と受信局との間でのPhase-Cが終了した後に“AT+FHS?”なるコマンドC 5がファクシミリDCE 2へと通知されると、これに応じて主演算処理部2 2は、“+FHS:0 0”なるコマンドC 6と、“OK”なるコマンドC 7とをファクシミリDTE 1へと通知する。“+FHS:

00”なるコマンドは、送信の正常終了をファクシミリDCE 2からファクシミリDTE 1へと通知するために勧告T. 32にて規定されたコマンドである。

5 コマンドC7の授受を終了をもって、確認フェーズが終了する。確認フェーズが終了したならばファクシミリDTE 1およびファクシミリDCE 2は、勧告T. 32にて規定されたPhase-Eに移行する。

10 以上のように本実施形態によれば、ファクシミリDCE 2は、ファクシミリDTE 1からのイメージデータの転送を受け終えてから一定時間が経過しても、回線へのイメージデータの送信を終了できていない場合には、送信中であることをファクシミリDTE 1へと通知する。そしてこののちは、ファクシミリDTE 1からの問い合わせに対する応答として、イメージデータの送信中であること、あるいは送信を終了したことの通知がファクシミリDCE 2からファクシミリDTE 1へとなされる。このため、ファクシミリDTE 1においてプロセッサ11は、イメージデータの送信を終了したことの通知がファクシミリDCE 2からなされるのを待つ必要はない。この結果、ファクシミリDCE 2によりイメージデータの送信がなされている最中でも、それとは無関係な処理をプロセッサ11が行うことが可能である。そして、プロセッサ11は、空き時間などを利用してファクシミリDCE 2への問い合わせを行って、イメージデータの送信の進捗状況を確認すればよい。

15 20 また本実施形態によれば、送信済みのイメージデータの割合をファクシミリDCE 2からファクシミリDTE 1へと通知する。すなわち、ファクシミリDCE 2からのイメージデータの送信の進捗度をファクシミリDTE 1側で認識することができる。これにより、ファクシミリDCE 2からのイメージデータの送信の進捗度をファクシミリDTE 1にてユーザに通知することができる。あるいは、ファクシミリDCE 2からのイメージデータの送信の進捗度から、次にファクシミリDCE 2への問い合わせを行うタイミングをファクシミリDTE 1にて適切に決めることも可能である。

25 また本実施形態によれば、確認フェーズにおいてファクシミリDTE 1とファクシミリDCE 2との間で授受するコマンドとしては、勧告T. 32で規定されたコマンドのみを使用している。この結果、勧告T. 32に規定に対してシーケ

ンスを若干変更するだけで実現することが可能である。

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、ファクシミリDCE 2がイメージデータの送信中であることを通知するためのコマンドに進捗度を表わす数値を付加することとしている。しかし、例えば

5 “低” “中” “高” などのような進捗度を抽象的に示す情報を付加するように変更しても良い。あるいは、進捗度を示す情報は付加せず、送信中であるか否かのみを示すコマンドを通知することとしても良い。

上記実施形態では、勧告T. 32に準拠したコマンドを使用している。しかし、勧告T. 32に準拠しない独自のコマンドを規定して使用しても良い。

10 上記実施形態では、勧告T. 32に準拠した通信シーケンスを基礎としている。しかし、勧告T. 32に準拠しない通信シーケンスとしても良い。

上記実施形態では、ファクシミリDTE 1およびファクシミリDCE 2からなるファクシミリシステムに本発明を適用した例を示している。しかしながら、本発明が適用できるのはファクシミリシステムには限らず、他の種類のデータの送信を行う場合にも適用が可能である。

15

上記実施形態では、通信制御プログラム13aをCD-ROM3からインストールすることとしている。しかし、フロッピーディスクや、その他の種類の記憶媒体からインストールするようにしても良いし、あるいはネットワークを介してインストールするようにしても良い。

20 Additional advantages and modifications will readily occur to those skilled in the art. Therefore, the invention in its broader aspects is not limited to the specific details and representative embodiments shown and described herein. Accordingly, various modifications may be made without departing from the spirit or scope of

25 the general inventive concept as defined by the appended claims and their equivalents.